

## 明 細 書

## 湿式クラッチ用摩擦板

## 発明の分野

- 5 本発明は湿式クラッチ用摩擦板に関し、特に、芯板と、この芯板の側面に接合される摩擦材とからなり、該摩擦材に、該摩擦材の内外周縁間を連通する多数条のオイル溝を形成したものゝ改良に関する。

## 背景技術

- かゝる湿式クラッチ用摩擦板は、例えば日本特開 2 0 0 1 - 2 2 1  
10 2 5 2 号公報に開示されているように、既に知られている。

- かゝる湿式クラッチ用摩擦板においては、例えば少ない油量条件下でもクラッチの接続過渡時に摩擦特性を安定させて、スティックスリップによる異音や振動の発生を抑えるために、摩擦特性の向上させる必要（第 1 の課題）があり、またクラッチの遮断時にはオイルの粘性  
15 抵抗による引き摺り現象を低減させる必要（第 2 の課題）がある。

- ところが、従来では、第 1 の課題に対しては、摩擦材表面のオイル溝の溝幅を狭くしてオイル排出性を低減させる対応策を採り、第 2 の課題の対しては、摩擦材表面のオイル溝の溝幅を広くしてオイル排出性を高めるという、上記対応策とは正反対の対応策を採っており、結局、両方の課題を同時に解決することは困難であり、湿式クラッチの用途や仕様に応じて第 1 及び第 2 の課題の一方を犠牲にしているのが  
20 実情である。

## 発明の開示

- 本発明は、かゝる事情に鑑みてなされたもので、前記第 1 及び第 2  
25 の課題を同時に解決することを可能にした前記湿式クラッチ用摩擦板を提供することを目的とする。

上記目的を達成するために、本発明は、芯板と、この芯板の側面に接合される摩擦材とからなり、該摩擦材に、該摩擦材の内外周縁間を連通する多数条のオイル溝を形成した、湿式クラッチ用摩擦板におい

て、摩擦板の回転時、摩擦板の内周側から外周側へオイルを排出する排出角を持つ複数条のオイル溝と、摩擦板の外周側から内周側へオイルを引き込む流入角を持つ複数のオイル溝とを略等間隔置きに混在させたことを第1の特徴とする。

- 5      この第1の特徴によれば、摩擦板には、オイルの流入を促進する複数条のオイル溝と、オイルの排出を促進する複数条のオイル溝とが略等間隔置きに混在することで、少ない油量条件下での半クラッチ状態でも、オイルの流入を周方向偏り無く適当に得て摩擦特性を安定させ、スティックスリップによる異音や振動の発生を防ぐことができ、また
- 10      クラッチオフ状態では、オイル排出性を周方向偏り無く適当に得て、オイルの粘性抵抗による引き摺り現象を低減させることができる。

また本発明は、第1の特徴に加えて、該摩擦板を周方向に並ぶ複数の領域に分けて、各領域の摩擦材に互いに平行な複数条のオイル溝を形成し、各領域の周方向両端部に位置する一方のオイル溝に前記排出角を、また他方のオイル溝に前記流入角をそれぞれ付与したことを第

15      2の特徴とする。

この第2の特徴によれば、各領域の複数のオイル溝を平行にすることで、流入角及び排出角を持つ複数のオイル溝の形成を容易に行うことができる。

- 20      本発明の上記、その他の目的、特徴及び利点は、添付の図面に沿って以下に詳述する好適な実施例の説明から明らかとなろう。

#### 図面の簡単な説明

- 図1は本発明の第1実施例に係る摩擦板を装着した湿式クラッチの縦断面図、図2は図1の摩擦板の側面図、図3は本発明の第2実施例
- 25      に係る摩擦板の側面図、図4は本発明の第3実施例に係る摩擦板の側面図、図5Aは従来の摩擦板を使用した湿式クラッチのトルク振動特性線図、図5Bは本発明の摩擦板を使用した湿式クラッチのトルク振動特性線図、図6は従来の摩擦板を使用した湿式クラッチと本発明の摩擦板を使用した湿式クラッチとの引き摺りトルク比較線図である。

## 発明を実施するための最良の形態

以下、添付図面に基づき本発明の好適な実施例について説明する。

先ず、図 1 及び図 2 に示す本発明の第 1 実施例の説明より始める。

図 1 において、符号 C は自動車の自動変速機用湿式クラッチを示す。

- 5 このクラッチ C のクラッチハウジング 1 は、端壁 2 の外周端に円筒部 3 を、その内周端にハブ 4 をそれぞれ連設して構成され、そのハブ 4 は入力軸 5 にスプライン結合される。入力軸 5 上には、駆動ギヤ 7 を一体に備えた出力軸 6 が相対回転自在に支承され、この出力軸 6 に一体に連なるクラッチインナ 8 が前記円筒部 3 内に同心状に配置される。
- 10 前記円筒部 3 の内周面及びハブ 4 の外周面には、端壁 2 との間に油圧室 11 を画成する加圧ピストン 10 が摺動自在の嵌装され、この加圧ピストン 10 とハブ 4 との間に、加圧ピストン 10 を油圧室 11 側へ付勢する戻しばね 12 が縮設される。ハブ 4 には、油圧室 11 に連なる作動油給排孔 13 が設けられる。
- 15 前記円筒部 3 の内周面には、また、複数枚の金属製クラッチ板 14 が加圧ピストン 10 の外側に隣接して摺動可能にスプライン嵌合され、これらクラッチ板 14 と交互に重なるように配置される本発明の複数枚の摩擦板 15 がクラッチインナ 8 の外周面に摺動可能にスプライン嵌合される。さらに最外側の摩擦板 15 の外側面に対向する受圧板 1
- 20 6 が前記円筒部 3 にスプライン嵌合され、この受圧板 16 は円筒部 3 に係止された止め環 17 により軸方向外方への移動が阻止されるようになっている。

このクラッチ C は、ミッションケース底部の、オイルを貯留する油溜まりに一部を浸漬していて、回転中、そのオイルを冷却用として供給される。

25

さて、図 1 及び図 2 により本発明の摩擦板 15 について説明する。

摩擦板 15 は、金属製の芯板 20 と、この芯板 20 の両側面に接着剤等により接合される摩擦材 21 とからなっており、各摩擦材 21 には、摩擦材 21 の内外周縁間を連通する、直線状に延びる多数条のオ

イル溝 2 2, 2 2 … が形成される。

5      その際、摩擦板 1 5 を周方向に並ぶ複数の領域 A, A … に分けて、  
各領域 A の摩擦材 2 1 には、互いに平行な複数条のオイル溝 2 2 が形  
成され、且つ各領域 A の周方向中央部のオイル溝 2 2 (c) が摩擦板  
1 5 の半径線 L 上に配置される。こゝで、オイル溝 2 2 の摩擦板 1 5  
内周側端部を内端、その外周側端部を外端と呼ぶ。

10      而して、各領域 A において、中央部のオイル溝 2 2 (c) を境にし  
て、摩擦板 1 5 の回転方向 R に沿う後方側のオイル溝 2 2 には、該オ  
イル溝 2 2 を、その内端を通る摩擦板 1 5 の半径線 L に対して、摩擦  
板 1 5 の回転方向 R 前方に傾ける流入角  $\alpha$  が付与され、これと反対に  
15      回転方向 R に沿う前方側のオイル溝 2 2 には、該オイル溝 2 2 を、そ  
の内端を通る摩擦板 1 5 の半径線 L に対して、摩擦板 1 5 の回転方向  
R 後方に傾ける排出角  $\beta$  が付与される。そしてこの第 1 実施例の場合、  
各領域 A の回転方向 R に沿う後端部のオイル溝 2 2 (a) の流入角  $\alpha$   
20      と、回転方向 R に沿う前端部のオイル溝 2 2 (b) の排出角  $\beta$  とは同  
角度となる。

摩擦材 2 1 の各隣接する領域 A, A の境界には、摩擦材 2 1 の三角  
形の小片 2 1 a が残存させてある。

20      またこの実施例の場合、短冊状に剪断した多数の摩擦材 2 1, 2 1  
… が一定の間隔を置いて芯板 1 5 に接着され、それらの間がオイル溝  
2 2, 2 2 … とされる。

尚、摩擦板 1 5 の回転方向 R とは、摩擦板 1 5 の、クラッチ板 1 4  
に対する相対回転方向をいう。

次に、この第 1 実施例の作用について説明する。

25      クラッチ C の油圧室 1 1 に作動油圧を供給すれば、その油圧を受け  
た加圧ピストン 1 0 は、戻しばね 1 2 の荷重に抗して前進し、即ち摩  
擦板 1 5 及びクラッチ板 1 4 群側に摺動して、これらを受圧板 1 6 と  
の間で挟圧するので、摩擦板 1 5 及びクラッチ板 1 4 は相互に摩擦係  
合される。こうしてクラッチオン状態となったクラッチ C は、入力軸

5 から出力軸 6 への動力伝達を可能にする。また油圧室 11 から油圧を解放すれば、加圧ピストン 10 は戻しばね 12 の荷重をもって後退するので、摩擦板 15 及びクラッチ板 14 はそれぞれ自由になり、クラッチ C は、入力軸 5 及び出力軸 6 間の動力伝達を遮断するクラッチオフ状態となる。

このようなクラッチオフ状態もしくは半クラッチ状態では、入力軸 5 及び出力軸 6 の相対回転により、摩擦板 15 及びクラッチ板 14 間でも相対回転が生ずる。このとき、摩擦板 15 がクラッチ板 14 に対して矢印 R 方向へ回転すると、各摩擦材 21 の各領域 A において、流入角  $\alpha$  を付与されたオイル溝 22 は、隣接するクラッチ板 14 との協働によりねじポンプ作用を発揮して、摩擦板 15 の外周に接するオイルをオイル溝 22 を通して図 2 の矢印 N のように摩擦材 21 の内周側に引き込み、これと反対に排出角  $\beta$  を付与されたオイル溝 22 は、隣接するクラッチ板 14 との協働によりねじポンプ作用を発揮して、該オイル溝 22 内のオイルを図 2 の矢印 M のように摩擦材 21 の外周側に押し出す。

このように、摩擦板 15 には、オイルの流入を促進する複数条のオイル溝 22 と、オイルの排出を促進する複数条のオイル溝 22 とが略等間隔置きに混在することになるから、少ない油量条件下での半クラッチ状態でも、オイルの流入を周方向偏り無く適当に得て摩擦特性を安定させ、スティックスリップによる異音や振動の発生を防ぐことができ、またクラッチオフ状態では、オイル排出性を周方向偏り無く適当に得て、オイルの粘性抵抗による引き摺り現象を低減させることができる。

テストによれば、図 5 A に示すように、従来の摩擦板を組み込んだクラッチでは、少ない油量条件下においてクラッチの伝達トルクの増加させると、特にそのトルクの高いところで激しい振動が発生したのに対して、図 5 B に示すように、本発明による場合には、その振動が全域に亘り著しく減少することを確認できた。また図 6 に示すように、

クラッチオフ状態での引き摺りトルクにおいても、本発明による場合には大幅な低下をもたらすことを確認できた。

次に、図 3 に示す本発明の第 2 実施例について説明する。

この第 2 実施例では、摩擦板 1 5 の周方向に分けられた各領域 A において、平行な複数のオイル溝 2 2, 2 2 … は、該領域 A の回転方向 R に沿う後端部のオイル溝 2 2 (a) の流入角  $\alpha$  が、回転方向 R に沿う前端部のオイル溝 2 2 (b) の排出角  $\beta$  より大きくなるように配置される。その他の構成は、前実施例と同様であるので、図 3 中、前実施例と対応する部分には同一の参照符号を付して、その説明を省略する。

この第 2 実施例の摩擦板 1 5 は、特に摩擦特性の安定を重視したクラッチに有効である。

このように、摩擦板 1 5 の分けられた各領域 A の回転方向 R に沿う後端部のオイル溝 2 2 の流入角  $\alpha$  と、前端部のオイル溝 2 2 の排出角  $\beta$  と大きさを適当に相違させることにより、摩擦特性を調整することができる。

図 4 に示す本発明の第 3 実施例は、上記第 2 実施例において、摩擦板 1 5 の各隣接する領域 A, A の境界に存在する摩擦材の三角形の小片 2 1 a を取り去ったものに当たる。

本発明は、上記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々の設計変更が可能である。例えば、上記各実施例では、摩擦材 2 1 を、それによってオイル溝 2 2, 2 2 … を画成するように、短冊片にして芯板 2 0 に接合したが、一枚の環状の摩擦材を芯板 2 0 に接合した後、その摩擦材 2 1 の表面に型押や切削によりオイル溝 2 2, 2 2 … を形成することもできる。また上記実施例では、クラッチインナ 8 にスプライン嵌合する摩擦板 1 5 の芯板 2 0 の両側面に摩擦材 2 1 を接着し、これら摩擦板 1 5 間に、摩擦材を持たずにクラッチハウジング 1 にスプライン嵌合するクラッチ板 1 4 を介装したが、クラッチインナ 8 及びクラッチハウジング 1 にそれぞれ摩擦板

15をスプライン嵌合し、それらの芯板20の互いに対向する一側面にのみ摩擦材21を接着することもできる。

## 請求の範囲

1. 芯板（20）と、この芯板（20）の側面に接合される摩擦材（21）とからなり、該摩擦材（21）に、該摩擦材（21）の内外  
5 周縁間を連通する多数条のオイル溝（22）を形成した、湿式クラッチ用摩擦板において、

摩擦板（15）の回転時、摩擦板（15）の内周側から外周側へオイルを排出する排出角（ $\beta$ ）を持つ複数条のオイル溝（22）と、摩擦板（15）の外周側から内周側へオイルを引き込む流入角（ $\alpha$ ）を  
10 持つ複数のオイル溝（22）とを略等間隔置きに混在させたことを特徴とする、湿式クラッチ用摩擦板。

2. クレーム1記載の湿式クラッチ用摩擦板において、

該摩擦板（15）を周方向に並ぶ複数の領域（A，A…）に分けて、各領域（A）の摩擦材（21）に互いに平行な複数条のオイル溝（2  
15 2）を形成し、各領域（A）の周方向両端部に位置する一方のオイル溝（22）に前記排出角（ $\beta$ ）を、また他方のオイル溝（22）に前記流入角（ $\alpha$ ）をそれぞれ付与したことを特徴とする、湿式クラッチ用摩擦板。



## 要 約 書

芯板（２０）の一側面又は両側面に接合される摩擦材（２１）に、  
該摩擦材（２１）の内外周縁間を連通する多数条のオイル溝（２２）  
5 を形成した、湿式クラッチ用摩擦板において、摩擦板（１５）の回転  
時、摩擦板（１５）の内周側から外周側へオイルを排出する排出角  
（ $\beta$ ）を持つ複数条のオイル溝（２２）と、摩擦板（１５）の外周側  
から内周側へオイルを引き込む流入角（ $\alpha$ ）を持つ複数のオイル溝  
（２２）とを略等間隔置きに混在させた。かくして、クラッチの接続  
10 過渡時には摩擦特性を安定させ、またクラッチオフ時にはオイルの粘性抵抗による引き摺り現象を低減させることができる。

図 1

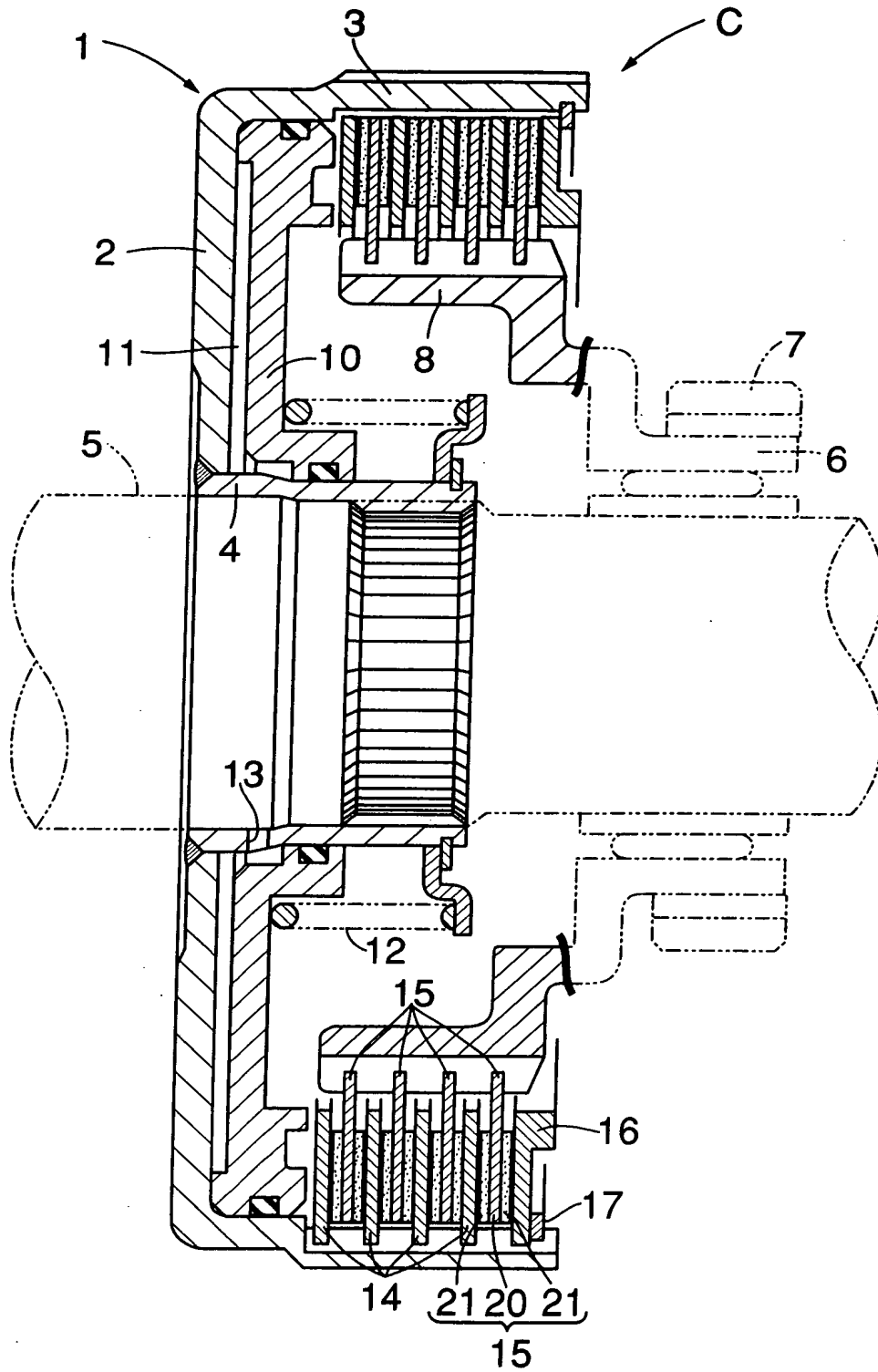




图 3

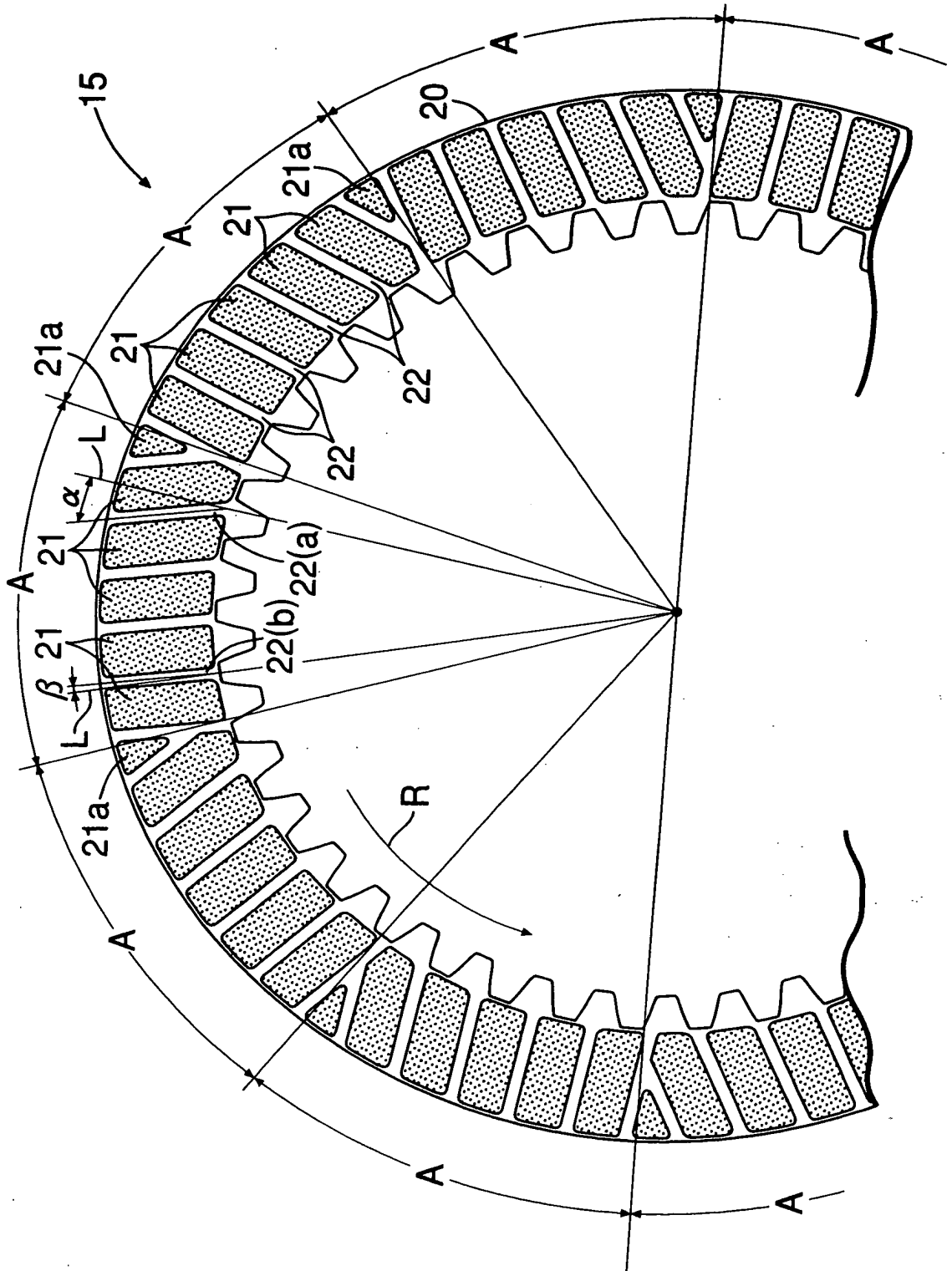


图 4

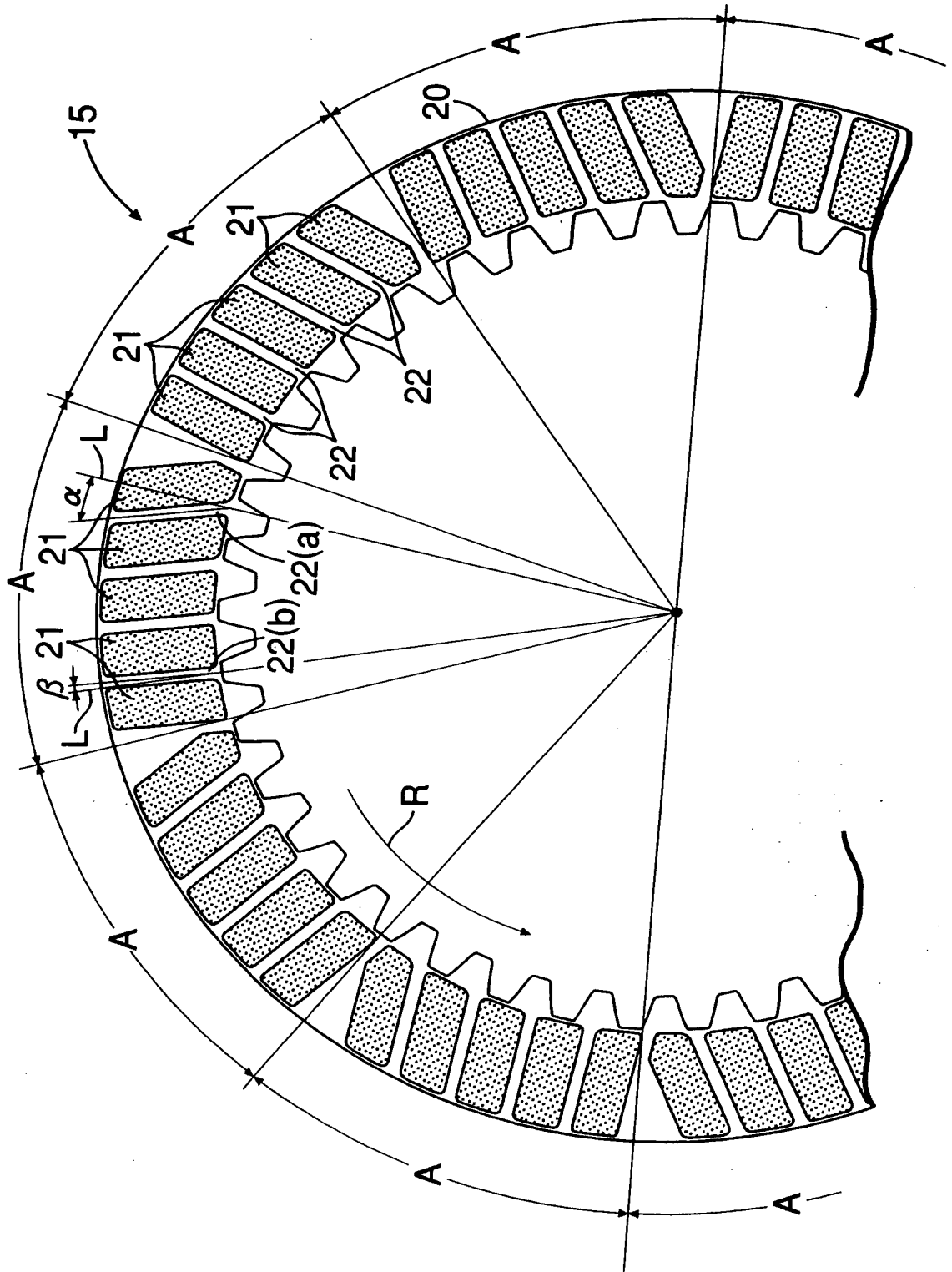


図 5A

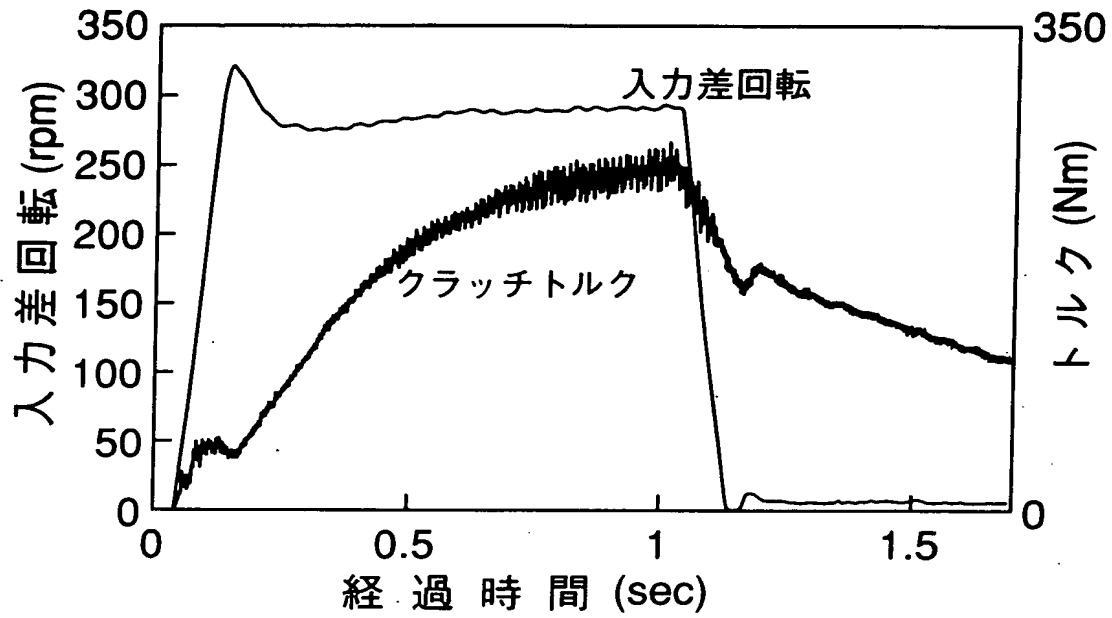


図 5B

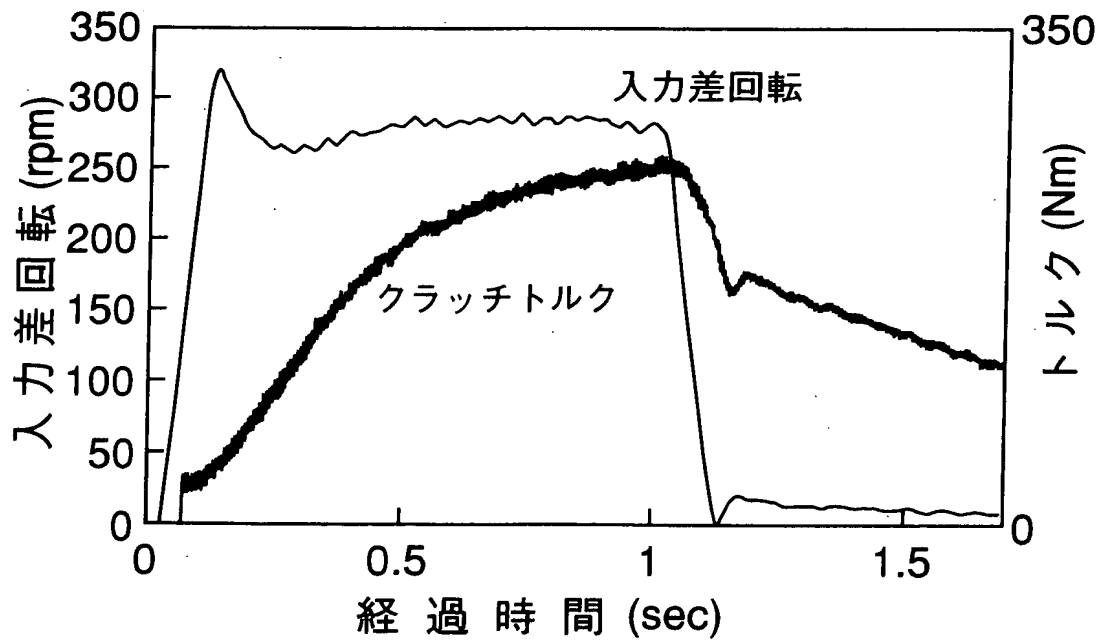


図 6

